١ وحدات القياس العامة

م	الكمية الفيزيائية	وحدة القياس و الوحدات المكافئة لها	
١	الضغط عند نقطة (P)	باسكال = نيوتن.م$^{-٢}$ ($N.m^{-2}$)	جول.م$^{-٣}$ ($J.m^{-3}$)
		كجم.م$^{-١}$.ث$^{-٢}$ ($Kg.m^{-1}.s^{-2}$)	البار = 10^{5} نيوتن.م$^{-٢}$ (باسكال)
٢	معدل الانسياب الحجمي (Q_V)	م^{٣}.ث$^{-١}$ ($m^3.s^{-1}$)	
٣	معدل الانسياب الكتلي (Q_m)	كجم.ث$^{-١}$ ($Kg.s^{-1}$)	نيوتن.ث.م$^{-١}$ ($N.s.m^{-1}$)
٤	معامل اللزوجة (η_{vs})	جول.ث.م$^{-٣}$ ($J.s.m^{-3}$)	كجم.م$^{-١}$.ث$^{-١}$ ($Kg.m^{-1}.s^{-1}$)
		باسكال.ث (Pascal.s)	نيوتن.ث.م$^{-٢}$ ($N.s.m^{-2}$)
٥	معامل التمدد الحجمي للغاز (α_v) معامل الزيادة في ضغط الغاز (β_e)	كلفن$^{-١}$ ($^oK^{-1}$)	
٦	الثابت العام للغازات (R)	جول/مول.كلفن (J/Mole.^oK)	
٧	ثابت بولتزمان (K)	جول.كلفن$^{-١}$ ($J.^oK^{-1}$)	
٨	كمية تحرك الجزيئات (P_L)	كجم.م.ث$^{-١}$ ($Kg.m.s^{-1}$)	
٩	القوة (F)	نيوتـــن (N)	كجم.م.ث$^{-٢}$ ($Kg.m.s^{-2}$)
١٠	شدة التيار الكهربي (I)	أمبيـــر (A)	كولوم.ث$^{-١}$ ($C.s^{-1}$)
		فولت.أوم$^{-١}$ ($v.\Omega^{-1}$)	وات.فولت$^{-١}$ ($watt.v^{-1}$)
١١	فرق الجهد الكهربي (V) القوة الدافعة الكهربية (V_B) القوة الدافعة المستحثة (e.m.f)	فولت (v)	جول.كولوم$^{-١}$ (J/C)
		وات.أمبير$^{-١}$ ($watt.A^{-1}$)	أمبيـــر.أوم ($A.\Omega$)
		وبر.ث$^{-١}$ ($wb.s^{-1}$)	
١٢	المقاومة الكهربية (R)	أوم (Ω)	فولت.أمبير$^{-١}$ ($v.A^{-1}$)
١٣	المقاومة النوعية لمادة موصل (ρ_e)	أوم.م ($\Omega.m$)	
١٤	التوصيلية الكهربية (σ) معامل التوصيل الكهربي (σ)	أوم$^{-١}$.م$^{-١}$ ($\Omega^{-1}.m^{-1}$)	سيمون.م$^{-١}$ ($simon.m^{-1}$)

١٥	القدرة الكهربية (P_W)	وات (Watt)	جول.ث$^{-1}$ ($J.s^{-1}$)
		فولت^{2}.أوم$^{-1}$ ($v^2.\Omega^{-1}$)	أمبير^{2}.أوم ($A^2.\Omega$)
١٦	كثافة الفيض المغناطيسي (B)	وبر.م$^{-2}$ ($wb.m^{-2}$)	تسلا (Tesla)
		نيوتن.أمبير$^{-1}$.م$^{-1}$ ($N.A^{-1}.m^{-1}$)	
١٧	الفيض المغناطيسي (ϕ_m)	وبـــر (Weber)	نيوتن.م.أمبير$^{-1}$ ($N.m.A^{-1}$)
		جول.أمبير$^{-1}$ ($J.A^{-1}$)	فولت.كولوم.أمبير$^{-1}$ ($v.c.A^{-1}$)
		فولت.ث (v.s)	أوم.كولوم ($\Omega.c$)
١٨	معامل النفاذية المغناطيسية لوسط (μ)	وبر.أمبير$^{-1}$.م$^{-1}$ ($wb.A^{-1}.m^{-1}$)	وبر.ث.كولوم$^{-1}$.م$^{-1}$ ($wb.s.c^{-1}.m^{-1}$)
		نيوتن.أمبير$^{-2}$ ($N.A^{-2}$)	أوم.ث.م$^{-1}$ ($\Omega.s.m^{-1}$)
١٩	معامل الحث المتبادل بين ملفين (M) معامل الحث الذاتي لملف (L)	هنـــري (H)	فولت.ث.أمبير$^{-1}$ ($V.s.A^{-1}$)
		أوم.ث ($\Omega.s$)	وبر.أمبير$^{-1}$ ($wb.A^{-1}$)
٢٠	السرعة الزاوية (ω)	راديان.ث$^{-1}$ ($Rad.s^{-1}$)	
٢٢	عزم ثنائي القطب المغناطيسي $\lvert\overrightarrow{m_d}\rvert$	نيوتن.م.تسلا$^{-1}$ ($N.m.Tesla^{-1}$)	أمبير.م^{2} ($A.m^2$)
		نيوتن.م^{3}.وبر$^{-1}$ ($N.m^3.wb^{-1}$)	
٢٣	عزم الإزدواج المغناطيسي (τ)	جول (J)	نيوتن.م (N.m)
٢٤	ثابت بلانك (h)	جول.ث (J.s)	كجم.م^{2}/ث ($Kg.m^2.s^{-1}$)
		نيوتن.م.ث (N.m.s)	

ثقتك بنفسك أول خطوة
في طريق التفوق

٢ الأساس العلمي و استخدامات الأجهزة

الوحدة الأولي (الموجـــــات)

م	الجهـــاز او التطبيق	الاســـــتخدام أو الدور	الأساس العلمي
١	جهاز (تجربة) ميـــلد	١. توضيح الموجات الموقوفة . ٢. تعيين سرعة الموجة المنتشرة في وتر .	تراكب الموجات
٢	جهاز (تجربة) يـــونج	١. توضيح ظاهرة تداخل الضوء . ٢. تعيين الطول الموجي لضوء أحادي اللون .	تداخل الضوء
٣	الشق المزدوج في تجربة يونج	الحصول علي مصادر ضوئية مترابطة (متفقة في التردد و السعة و الطور) .	فتحتي الشق المزدوج تقعان علي صدر نفس الموجة الاسطوانية ، فتصدران موجات متفقة في الطور
٤	الليفة الضوئيـــــة	١. نقل الضوء و توجيهه إلي أماكن يصعب الوصول إليها . ٢. في التشخيص و العلاج (عمليات المناظير الطبية) مع أشعة الليزر . ٣. في مجال الاتصالات مع أشعة الليزر كبديل عن كابلات الاتصالات .	الانعكاس الكلي
٥	الطبقة الخارجية (الغلاف) المغطي بها الليفة الضوئية	عكس الضوء الذي قد يتسرب من زجاج القلب انعكاسًا كليًا للداخل مرة أخري ، فيتم الحفاظ علي شدة الضوء المنقول دون فقد .	
٦	المنـــــشور العاكس	١. تغيير مسار الشعاع الضوئي بزاوية 90° أو 180° . ٢. عمل منظار الغواصة (البيروسكوب) و منظار الميدان . ٣. إضاءة البدرومات .	
٧	طبقة الكريوليت في المنشور العاكس	الحفاظ علي الشدة الضوئية دون فقد (تجنب فقد جزء من الضوء عند دخوله أو خروجه من المنشور) .	
٨	الســـــراب	تفسير الظاهرة الطبيعية في الصحراء .	
٩	المنشور الثلاثي	تحليل الضوء الأبيض إلي ألوان الطيف السبعة	١. انكسار الضوء ٢. اختلاف معاملات انكسار ألوان الضوء نتيجة اختلاف أطوالها الموجية .
١٠	المنـــــشور الرقيق	١. تحليل الضوء الأبيض إلي ألوان الطيف السبعة . ٢. حساب الإنفراج الزاوي بين لونين . ٣. حساب قوة التفريق اللوني .	

عبد الرحمن البنا

الوحدة الثانية (خواص الموائـــــع)

م	الجهـــاز او التطبيق	الاســـــتخدام أو الدور	الأساس العلمي
١١	الاستدلال علي مدي شحن البطاريـــة	ــــــــــــــــــــ	
١٢	قياس كثافة الدم و البول	تشخيص بعض الأمراض حيث أنه : ١. إذا زادت كثافة الدم عن المعدل الطبيعي فإن ذلك يدل علي مرض الحمي الروماتيزمية . ٢. إذا قلت كثافة الدم عن المعدل الطبيعي فإن ذلك يدل علي مرض الأنيميا . ٣. إذا زادت كثافة البول عن المعدل الطبيعي فإن ذلك يدل علي مرض ما ناتج عن زيادة الأملاح .	الكثافة
١٣	قياس ضغط الدم	ــــــــــــــــــــ	الضغط
١٤	قياس ضغط الهواء في إطار السيارة	ــــــــــــــــــــ	
١٥	الأواني المستطرقة	ــــــــــــــــــــ	الضغط ثابت عند جميع النقط التي تقع في مستوي أفقي واحد في سائل ساكن متجانس
١٦	الأنبوبة ذات الشعبتين	١. تعيين كثافة سائل مجهولة بمعلومية كثافة سائل آخر لا يمتزج معه . ٢. تعيين الكثافة النسبية لسائل باستخدام الماء .	
١٧	بارومتر تورشيللي الزئبقي	١. قياس الضغط الجوي . ٢. قياس الارتفاعات .	
١٨	المـــــــانومتر	١. قياس ضغط غاز محبوس . ٢. قياس فرق الضغط بين غاز محبوس و الضغط الجوي .	
١٩	المكبس الهيدروليكي	١. مضاعفة أو تكبير القوة . ٢. رفع الأثقال الكبيرة باستخدام قوة صغيرة .	قاعدة باسكال
٢٠	فرامل السيارات الهيدروليكية	ــــــــــــــــــــ	
٢١	الغواصـــة البحرية	١. المجالات العسكرية . ٢. المجالات العلمية و الاستكشافية في البحر .	قاعدة أرشميـــــدس و قانون الطفو .
٢٢	تقنية المعالجة بالمـــاء	ــــــــــــــــــــ	
٢٣	تجارب إنـعدام الوزن	ــــــــــــــــــــ	
٢٤	تزييت و تشحيم الآلات المعدنية	ــــــــــــــــــــ	اللزوجة
٢٥	توفير استهلاك الوقود في السيارات	ــــــــــــــــــــ	
٢٦	اختبـــار سرعة الترسيب في الدم	المساعدة في تشخيص الأمراض حيث أنه : ١. إذا زادت سرعة ترسيب الدم عن المعدل الطبيعي فإن ذلك يدل علي إصابة الشخص بمرض الحمي الروماتيزمية . ٢. إذا قلت سرعة ترسيب الدم عن المعدل الطبيعي فإن ذلك يـــدل علي إصابـــة الشخص بمرض الأنيميا .	

عبد الرحمن البنا

الوحدة الثالثة (الحـــــرارة)

م	الجهـــاز او التطبيق	الاســـــتخدام أو الدور	الأساس العلمي
٢٧	قطرة الزئبـــق في تجربة (جهاز) شارل	حبس كمية من الغاز أسفلها لها كتلة ثابتة أثناء التجربة .	_____
٢٨	قطرة حمض الكبريتيك في تجربة (جهاز) شارل	إمتصاص بخار الماء من الغاز ، و بالتالي يكون الغاز جاف تمامًا فتكون نتائج التجربة دقيقة .	_____
٢٩	كمية الزئبق الموجوده في تجربة (جهاز) جولي	معادلة التمدد الحادث في حجم الإناء أثناء التسخين ، فيظل حجم الغاز ثابتًا .	_____
٣٠	قارورة ديـــوار	حفظ الغازات المسالة .	تقليل انتقال الحرارة بالحمل و التوصيل و الإشعاع
٣١	الجدران المزدوجة في قارورة ديوار	_____	تقليل انتقال الحرارة بالتوصيل
٣٢	طبقة الفضة المطلي بها السطحين الداخليين لقارورة ديوار	_____	تقليل انتقال الحرارة بالإشعاع
٣٣	المسافة المفرغة من الهواء بين الجدران المزدوجة لقارورة ديوار	_____	تقليل انتقال الحرارة بالحمل
٣٤	الهيليـــوم المسال	١. تطبيقـــات التوصيلـــة الكهربيـــة الفائقة للفلزات . ٢. حفظ المواد الغذائية لمدة طويلة .	انخفاض درجة حرارة الغارات المسالة
٣٥	النيتروجيـــن المسال	تغليـــف أو إحاطة قـــارورة ديـــوار عند تخزين الهيليوم المسال .	انخفاض درجة حرارة الغارات المسالة
٣٦	الثلاجـــة	_____	التبادل الحراري الأيزوثيرمي و الأدياباتي
٣٧	ظاهرة التوصيـــل الكهربي الفائـــق	١. صنـــاعة محطات توليـــد القوي الكهربيـــة و خطوط نقل الطاقة حيث ينعدم الفقد في الطاقة نتيجة انعدام المقاومة . ٢. تصنيع القطار الطائر .	انعدام المقاومة الداخلية لسريان التيار الكهربي لبعض الفلزات عند درجات حرارة تقترب من الصفر كلفن
٣٨	ظـــاهرة مايسنـــر	القطار الطائر	ظاهرة التوصيل الكهربي الفائق

عبدالرحمن البنـــاء

الوحدة الرابعة (الكهربيـــــة)

م	الجهـــاز او التطبيق	الاســـتخدام أو الدور	الأساس العلمي
٣٩	الجلفانومتـر ذو الملف المتحـــرك (الحساس)	١. الاستدلال علي مرور التيارات المستمرة الضعيفة . ٢. قياس شدة التيارات المستمرة الضعيفة . ٣. تحديـد اتجاه مرور التيـار الكهربي .	التأثيرات المغناطيسية للتيار الكهربي ، أي عزم الإزدواج المؤثر في ملف قابل للحركة يمر به تيار كهربي موضوع في مجال مغناطيسي منتظم
٤٠	الأميتـــر	قياس شدة التيارات المستمرة الكبيرة .	
٤١	الفولتميتر	١. قيـاس فرق الجهد بين طرفي أحـد مكونات دائرة كهربية . ٢. قياس القوة الدافعة الكهربية لبطارية .	
٤٢	الأوميـــتر	قياس قيمة مقاومة مجهولة .	
٤٣	المحرك الكهربي (الموتور)	تحويـل الطاقة الكهربيـة إلي طاقة ميكانيكية أو حركية .	
٤٤	مجزئ التيـــار	١. تحويل الجلفانومتر إلي أميتر يستخدم في قياس تيارات كبيرة . ٢. تقليل المقاومة الكلية للجهاز . ٣. زيادة مدي الجهاز لقياس تيارات أكبر . ٤. حمايـة ملف الجهاز من الإحتـراق عند مرور تيار كهربي كبير .	توصيل مقاومة صغيرة علي التوازي مع ملف الجلفانومتر تقلل المقاومة الكلية للجهاز
٤٥	مضاعف الجهـــد	١. تحويل الجلفانومتـــر إلي فولتميتـــر يستخدم في قياس فروق جهد كبيرة . ٢. زيادة المقاومة الكلية للجهاز . ٣. زيادة مدي الجهاز لقياس فروق جهد أكبر .	توصيل مقاومة كبيرة علي التوالي مع ملف الجلفانومتر تزيد المقاومة الكلية للجهاز
٤٦	المحـــول الكهربي	١. رفع أو خفض القـوة الدافعـة الكهربيـة المترددة . ٢. نقل الطاقة الكهربية محطات الإنتاج (محول رافع للجهد) إلي أماكن الاستهلاك (محول خافض للجهد) . ٣. بعض الأجهزة الكهربية .	الحث المتبادل بين ملفين متجاورين
٤٧	الدينـامو (المولد الكهربي)	تحويـل الطاقة الميكانيكيـة أو الحركية إلي طاقة كهربية .	الحث الكهرومغناطيسي
٤٨	ملف رومكـورف (الحث)	ملف إشعال في آلات الإحتـراق الداخلي في السيارات و الطائرات .	
٤٩	مقوم التيـــار في الدينامو	جعل التيار المتردد الناتج من الدينامو موحد الاتجاه فقط و لكنه يظل متغير الشدة .	تبديل موضع تلامس نصفي الاسطوانة بالنسبة للفرشاتين أثناء الدوران
٥٠	أفـــــران الحث	صهر المعادن .	التيارات الدوامية
٥١	مصبـــاح الفلورسنت	كمصباح إضاءة .	الحث الذاتي

٥٢	قاعدة قبضة اليد اليمني لأمبير	تحديد اتجاه المجال المغناطيسي حول سلك مستقيم يمر به تيار كهربي .	_____
٥٣	قاعدة البريمة اليمني لماكسويل	تحديد اتجاه المجال المغناطيسي حول ملف لولبي أو دائري يمر به تيار كهربي .	_____
٥٤	قاعدة اليد اليسري لفلمنج	تحديد اتجاه القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك مستقيم يمر به تيار كهربي موضوع عموديًا في مجال مغناطيسي .	_____
٥٥	قاعدة اليد اليمني لفلمنج	تحديد اتجاه القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في سلك مستقيم يقطع فيض مغناطيسي .	_____
٥٦	قاعدة لنـــــز	تحديد اتجاه القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في ملف حلزوني .	_____

الوحدة الخامسة (الفيزيـــــاء الحديثة)

م	الجهـــاز او التطبيق	الاســـــتخدام أو الدور	الأساس العلمي
٥٧	أجهزة الاستشعار عن بعد (التصوير الحـــراري)	١. التطبيقات العسكرية ، مثل : أجهزة الرؤية الليلية. ٢. مجال الطب، خاصة في مجال الأورام و الأجنة . ٣. مجال اكتشاف الأدلة الجنائية .	الاستشعار عن بعد (الإشعاع الحراري الصادر من جسم يبقي فترة بعد نقل الجسم من المكان)
٥٨	أنبوبـــة أشعة الكاثـــــود	١. شاشة التليفزيون . ٢. شاشة الكمبيوتر .	التأثير الأيوني الحراري (انبعاث إلكترونات من سطح معدن عند تسخينه)
٥٩	المجال الكهربي و المغناطيسي في أنبوبة أشعة الكاثود	التحكم في مسار حزمة الإلكترونات المتحركة لمسح الشاشة نقطة بنقطة حتي تكتمل الصورة .	انحراف شعاع الإلكترونات بالمجال الكهربي أو المغناطيسي
٦٠	الشبكة في أنبوبة أشعة الكاثود	التحكم في شدة تيار الإلكترونات .	_____
٦١	الخليـــة الكهروضوئيـــة	تحويل الطاقة الضوئية إلي طاقة كهربية .	التأثير الكهروضوئي (انبعاث إلكترونات من سطح معدن عند سقوط الضوء عليه بتردد أكبر من أو يساوي التردد الحرج للمعدن)
٦٢	الميكروسكوب الإلكتروني	تكبير الفيروسات و الكائنات الدقيقة و فحصها .	الطبيعة المزدوجة للإلكترونات (الطبيعة الموجية لشعاع إلكترونات متحرك بسرعة كبيرة جداً فيقل الطول الموجي للموجات المصاحبه له و يصبح أصغر من أبعاد الفيروسات فيمكن رؤيتها)
٦٣	فرق الجهد بين الكاثود و الآنود في الميكروسكوب الإلكتروني	تعجيـــل الإلكترونات فتكتسب طاقة حركة كبيرة و تزيد سرعتـــها ، فيقل الطـــول الموجـــي للموجـــات المصاحبة لها و يصبـــح أصغر من أبـــعاد الفيـــروسات و الكائنات الدقيقة فيمكن رؤيتها .	تأثر شعاع الإلكترونات المتحرك بالمجال الكهربي أو المغناطيسي ، فيتم تعجيله
٦٤	المطياف (الإسبكترومتر) (الإسبكتروجراف)	الحصول علي طيف نقي لا تتداخل ألوانه .	استخدام المنشور الثلاثي في تحليل الضوء إلي مكوناته .

عبدالرحمن البنا

٦٥	أنبوبـــــة كولـدج	الحصول علي الأشعة السينية ، التي تستخدم في : ١- دراسة التركيب البلوري للمواد . ٢- الكشف عن العيون التركيبية للمواد المستخدمة في الصناعات المعدنية . ٣- بعض التشخيصات الطبية .	عند تسخين الفتيلة تنطلق الإلكترونات نحو الهدف و تصطدم به و يتحول جزء من طاقتها أو كلها إلي أشعة سينية .
٦٦	الفتيلة في أنبوبة كولدج	مصدر الإلكترونات .	_____
٦٧	فرق الجهد المستمر العالي بين الكاثود و الهدف في أنبوبة كولدج	إكساب الإلكتـرونات المنطلقـة من الكاثـود طاقة حركة كبيرة فيمكنها الوصول إلي الهدف .	_____
٦٨	الوسط الفعالة في الليزر	المادة الفعالة اللازمة لإنتاج الليزر .	_____
٦٩	مصادر الطاقة في الليزر	إكساب ذرات أو أيونات الوسط الفعال الطاقة اللازمة لإثارتها .	_____
٧٠	التجويف الرنيني في الليزر	الوعاء الحاوي و المنشط لعملية التكبير .	_____
٧١	ليزر الهيليـوم - نيـون	_____	١. الإنبعاث المستحث . ٢. الوصول بذارت المادة الفعالة إلي وضع الإسكان المعكوس ، فتتهيأ الفرصة أمام فوتونات الانبعاث المستحث أن يتضخم عددها .
٧٢	الهيليوم في ليزر الهيليوم - نيون	نقل الطاقة إلي النيـون في الليـزر ، و بالتالي إنتاج الليزر .	_____
٧٣	النيون في ليزر الهيليوم - نيون	المادة الفعالة في ليزر الهيليـوم - نيـون ، و التي تثار لإنتاج الليزر .	_____
٧٤	المرآتين العاكسة و شبه المنفذة في ليزر الهيليوم - نيون	عمل انعكاس للفوتونات و بالتالي زيادة طول مسارها فتتهيأ الفرصة أمامها لحدوث إنبعاث مستحث و يتضاعف عددها و تزداد شدتها و ينتج شعاع ليزر .	_____
٧٥	التصويـــر المجســـم	الحصول علي صور مجسمة ثلاثية الأبعاد للأجسام المتحركة و الساكنة .	(تداخل الضوء) حيث تتداخل الأشعة المرجعية مع الأشعة المنعكسة عن الجسم عند اللوح و تتكون صورة مشفرة تسمي الهولوجرام و بإنارتها بأشعة ليزر مترابطة لها نفس الطول الموجي تظهر للجسم صورة ثلاثية الأبعاد .
٧٦	الليزر في التصوير المجسم	يضاء به الهولوجرام ، حيث تكون فوتوناته مترابطة و يكون له نفس الطول الموجي للأشعة المرجعية فيكون صور مجسمة .	_____
٧٧	الوصلة الثنائيـــــة	تقويم التيار المتردد تقويمًا نصف موجيًا أي جعله في إتجاه واحد .	(التوصيل الأمامي و التوصيل العكسي) حيث تسمح الوصلة الثنائية بمرور التيار في حالة التوصيل الأمامي و لا تسمح بمروره في حالة التوصيل العكسي .

٧٨	**الترانزيستـــــور**	١. في تنفيذ البوابات المنطقية . ٢. في صنع الذاكرة المؤقتة في الكمبيوتر . ٣. كمكبر للتيار . ٤. كمكبر للجهد و القدرة .	١. بحيث يعمل كمفتاح . ٢. حيث يتـم تخزيـن البيانات بـصورة مؤقتـه علي شكل شفرات (0) ، (1) . ٣. في حالة أن يـكون البـاعث مشترك . ٤. في حالة تـوصيـل القاعدة مشتركة .
٧٩	**الدوائر المتـــكاملة**	١. جميع أجهزة التشخيص و العلاج في مجال الطب . ٢. اللوحة الأم في الكمبيوتر . ٣. جميع الأجهزة الإلكترونية الحديثة . ٤. تكوين الأنظمة الإلكترونية . ٥. قد تدخل في المستقبل في أجهزة ضبط دقات القلب و ضبـط الأنسولين في الجســـم عن طريق وضع كبسولات دقيقة للغاية داخل الجسم تحتوى علي مشغلات دقيقة .	الإلكترونيات الرقمية (الجبر الثنائي)

٣ ضع علامة (>) أو (<) أو (=)

١. انتقلت موجة من وسط إلي آخر فزادت سرعتها ، فإن تردد الموجة في الوسط الثاني ..... ترددها في الوسط الأول .

٢. موجتان تنتشران في نفس الوسط الطول الموجي للأولي أكبر من الطول الموجي للثانية فإن تردد الموجة الثانية يكون ..... من تردد الموجة الأولي .

٣. إذا قطعت موجة مسافة تساوي طولها الموجي فإن زمن قطع تلك المسافة ..... زمنها الدوري .

٤. سرعة الصوت في الهواء البارد ..... سرعته في الهواء الساخن .

٥. عندما تنتقل موجات الصوت من وسط أقل كثافة إلي آخر أكبر كثافة فإن زاوية الانكسار تكون ..... زاوية السقوط .

٦. يلاحظ حيود الصوت جيداً عندما يكون اتساع الفتحات ..... طول موجة الصوت .

٧. معامل الانكسار المطلق للجلسرين ..... الواحد الصحيح .

٨. عندما يسقط شعاع ضوئي من الهواء إلي الزجاج فإن زاوية السقوط تكون ..... زاوية الانكسار .

٩. إذا كان معامل الانكسار المطلق للزجاج = 1.5 و للماء = 1.33 فإن معامل الإنكسار النسبي من الماء إلي الزجاج يكون ..... الواحد الصحيح .

١٠. سرعة الضوء في الهواء ..... سرعته في الماء .

١١. زاوية انحراف الضوء الأصفر ..... زاوية انحراف الضوء البنفسجي في المنشور الثلاثي .

١٢. الطول الموجي للضوء البنفسجي ..... الطول الموجي للضوء الأزرق .

١٣. معامل انكسار مادة المنشور للضوء الأخضر ..... معامل انكسار مادة المنشور للضوء النيلي .

عبد الرحمن اللبـــاد

١٤. عندما يسقط شعاع ضوئي عموديًا علي منشور ثلاثي متساوي الأضلاع فإن زاوية الخروج ..... 0^o .

١٥. عندما يسقط شعاع ضوئي علي منشور ثلاثي فإن زاوية رأس المنشور ..... زاوية الإنكسار .

١٦. في المنشور الثلاثي تكون زاوية رأس المنشور ..... 10 درجات .

١٧. الانفراج الزاوي في منشور ثلاثي زاوية رأسه 8^o ..... الانفراج الزاوي لمنشور آخر من نفس نوع مادته زاوية رأسه 5^o .

١٨. قوة التفريق اللوني في منشور ثلاثي زاوية رأسه 10^o ..... قوة التفريق اللوني في منشور آخر من نفس نوع مادته زاوية رأسه 7^o .

١٩. الضغط عند نقطة عند قاع بحر ..... الضغط عندنقطة علي سطحه .

٢٠. عندما يكون ارتفاع الزئبق في الفرع الخالص لمانومتر زئبقي ..... ارتفاعه في الفرع المتصل بمستودع الغاز المحبوس ، فإن ضغط الغاز يكون أكبر من الضغط الجوي .

٢١. إذا كان ضغط الغاز المحبوس في مانومتر زئبقي أصغر من الضغط الجوي فإن ارتفاع الزئبق في الفرع المتصل بمستودع الغاز يكون ..... ارتفاعه في الفرع الخالص .

٢٢. الضغط علي المكبس الكبير ..... الضغط علي المكبس الصغير في المكبس الهيدروليكي .

٢٣. سرعة حركة المكبس الكبير ..... سرعة حركة المكبس الصغير في المكبس الهيدروليكي .

٢٤. في المكبس الهيدروليكي تكون المسافة التي يتحركها المكبس الكبير ..... المسافة التي يتحركها المكبس الصغير في نفس الزمن .

٢٥. الشغل المبذول علي المكبس الكبير ..... الشغل المبذول علي المكبس الصغير في المكبس الهيدروليكي .

٢٦. القوة المؤثرة علي المكبس الكبير ..... القوة المؤثرة علي المكبس الصغير في المكبس الهيدروليكي .

٢٧. طفا جسم فوق الماء ثم طفا نفس الجسم فوق الزيت فإن قوة دفع الماء ..... قوة دفع الزيت .

٢٨. غمر جسم في ماء ثم غمر نفس الجسم في الزيت فإن دفع الماء ..... دفع الزيت .

٢٩. وزن الجسم الظاهري و هو مغمور في الماء ..... وزنه و هو مغمور في الزيت .

٣٠. طفا جسم فوق الماء ثم طفا فوق الزيت ، فإنه يحتاج إلي قوة لكي ينغمر في الماء ..... القوة التي يحتاجها لكي ينغمر في الزيت .

٣١. طفا جسم فوق الماء ثم طفا فوق الزيت ، فإن وزن الماء المزاح ..... وزن الزيت المزاح .

٣٢. كرة معدنية مجوفة و معلقة في الماء فإن كثافة مادتها ..... كثافة الماء .

٣٣. عندما تنصهر قطعة جليد تطفو فوق سطح الماء في إناء فإن مستوي سطح الماء بعد الانصهار ..... مستواه قبل الانصهار .

٣٤. سرعة السائل عند (a) ..... سرعته عند (b) .

٣٥. معدل سريان السائل عند (a) ..... معدل السريان عند (b) .

٣٦. عدد خطوط الانسياب عند (a) ..... عدد خطوط الانسياب عند (b) .

عبدالرحمن الأستاذ

٣٧. كثافة خطوط الانسياب عند (a) ..... كثافة خطوط الانسياب عند (b) .

٣٨. لزوجة الجليسرين بعد رفع درجة حرارته ..... لزوجته قبل رفع درجة حرارته .

٣٩. كمية من غاز في وعاء تام العزل ، انتقلت خلال صمام إلي وعاء مماثل و لكنه مفرغ تمامًا فإن النسبة بين ضغط الغاز قبل فتح الصمام إلي ضغطه بعد فتح الصمام ..... تكون الواحد الصحيح .

٤٠. معامل التمدد الحجمي لغاز الأكسجين تحت ضغط ثابت ..... معامل التمدد الحجمي لغاز ثاني أكسيد الكربون تحت ضغط ثابت .

٤١. النسبة بين حجم غاز عند 0^oC عند ضغط معين إلي حجم نفس الغاز عند 100^oC تحت نفس الضغط تكون ..... الواحد الصحيح .

٤٢. معامل التمدد الحجمي للزئبق ..... معامل التمدد الحجمي للزجاج تحت ضغط ثابت .

٤٣. النسبة بين ضغط كمية معينة من غاز عند 90^oC إلي ضغطها عند 0^oC تحت حجم ثابت تكون ..... الواحد الصحيح .

٤٤. متوسط طاقة حركة جزيئات الهيليوم ..... متوسط طاقة حركة جزيئات الأكسجين عند نفس درجة الحرارة .

٤٥. متوسط مربع سرعة جزيئات غاز الهيدروجين ..... متوسط مربع سرعة جزيئات غاز النيتروجين عند نفس درجة الحرارة .

٤٦. درجة حرارة غاز الأرجون ..... درجة حرارة غاز الهيليوم ، إذا كان لهما نفس السرعة المتوسطة الانتقالية للذرات .

٤٧. إذا كانت المقاومة النوعية لمادة موصل $0.5\ \Omega.m$ فإن حاصل ضربها في توصيليتها الكهربية يكون ..... الواحد الصحيح .

٤٨. إذا وصلت مقاومتين علي التوالي قيمة إحداهما $1\ \Omega$ فإن المقاومة الكلية لهما تكون ..... $1\ \Omega$.

٤٩. إذا وصلت مقاومتين علي التوازي قيمة إحداهما $1\ \Omega$ فإن المقاومة الكلية لهما تكون ..... $1\ \Omega$.

٥٠. إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لمصدر $6\ V$ فإن فرق الجهد بين طرفيه في حالة مرور تيار كهربي في دائرته يكون ..... $6\ V$.

٥١. إذا كانت القوة الدافعة الكهربية لمصدر $8\ V$ فإن فرق الجهد بين طرفيه في حالة عدم مرور تيار كهربي في دائرته يكون ..... $8\ V$.

٥٢. النسبة بين أقصي شدة تيار يستطيع الجلفانومتر الحساس قياسها قبل توصيل مجزئ التيار إلي أقصي شدة تيار يمكن أن يقيسها بعد توصيله تكون ..... الواحد الصحيح .

٥٣. النسبة بين مقاومة مجزئ التيار إلي المقاومة الأميتر ككل تكون ..... الواحد الصحيح .

٥٤. شدة التيار الكهربي المار في مقاومة مجزئ التيار ..... شدة التيار الكهربي المار في ملف الجلفانومتر .

٥٥. عند توصيل ملف الجلفانومتر بمقاومة صغيرة علي التوازي فإنه يقيس شدة تيار ..... شدة التيار التي كان يقيسها .

عبدالرحمن البنا

٥٦. عند توصيل ملف الجلفانومتر بمقاومة كبيرة علي التوازي فإنه يقيس شدة تيار ..... شدة التيار التي كان يقيسها .

٥٧. فرق الجهد بين طرفي الفولتميتر ..... فرق الجهد بين طرفي المقاومة الموصل عندها .

٥٨. عند توصيل ملف الجلفانومتر بمقاومة كبيرة علي التوالي فإنه يقيس فرق جهد ..... فرق الجهد الذي كان يقيسه .

٥٩. عند توصيل ملف الجلفانومتر بمقاومة صغيرة علي التوالي فإنه يقيس فرق جهد ..... فرق الجهد الذي كان يقيسه .

٦٠. شدة التيار الكهربي المار في مضاعف الجهد ..... شدة التيار الكهربي المار في ملف الجلفانومتر .

٦١. عند توصيل (إدماج) المقاومة المراد قياسها في دائرة الأوميتر فإن شدة التيار المار في الدائرة تكون ..... شدة التيار المار فيها قبل توصيل المقاومة .

٦٢. التيار المستحث المتولد في ملف عند غلق دائرته ..... التيار المستحث المتولد في نفس الملف عند فتح دائرته .

٦٣. ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف حلزوني ..... ق.د.ك المستحثة المتولدة في نفس الملف بعد وضع ساق من الحديد داخله .

٦٤. النسبة بين القيمة الفعالة للتيار المتردد إلي قيمته العظمي تكون ..... الواحد الصحيح .

٦٥. دينامو تيار متردد يعطي قيمة عظمي للقوة الدافعة مقدارها 100 V ، فتكون ق.د.ك المتوسطة خلال نصف دورة ..... 100 V .

٤ متي تكون القيم التالية = صفر ؟

١. سعة الاهتزازة لبندول مهتز :

✍ لحظة مروره بنقطة الأصل .

---

٢. سرعة حركة بندول مهتز :

✍ لحظة وصوله لأقصي إزاحة .

---

٣. سعة الاهتزازة و سرعة الانتشار في موجة موقوفة :

✍ عند العقد .

---

٤. زاوية الانعكاس لشعاع صوتي أو ضوئي :

✍ عندما يسقط الشعاع عموديًا علي السطح العاكس .

---

٥. زاوية الانكسار لشعاع صوتي أو ضوئي :

✍ عندما يسقط الشعاع عموديًا علي السطح الفاصل .

٦. إزاحة الموجة المحصلة لموجتين متراكبتين :

✍ عندما تكون الموجتين متفقتين في السعة و التردد و متضادتين في الاتجاه .

---

٧. إزاحة الموجة المحصلة لموجتين متراكبتين تنتشرين في نفس الاتجاه :

✍ عندما تكون الموجتين متفقتين في السعة و التردد و بينهما فرق في الطور مقداره 180^{o} .

---

٨. فرق الطور بين موجتين ضوئيتين :

✍ عندما تكون الموجتين صادرتين من مصدرين ضوئيين مترابطين .

---

٩. فرق المسير بين الموجتين الصادرتين من المصدرين الضوئيين S_1 ، S_2 في تجربة ينج :

✍ عند الهدبة المركزية .

---

١٠. قوة التفريق اللوني في منشور ثلاثي :

✍ عندما يكون الضوء المستخدم أحادي اللون (شعاع ليـــزر) .

---

١١. الضغط الناشئ عن قوة تؤثر على سطح ما :

✍ عندما تكون القوة مماسية (موازية) للسطح الذي تؤثر عليه ، مثل : قوة اللزوجة .

---

١٢. فرق الضغط بين نقطتين في باطن سائل ساكن :

✍ عندما تكون النقطتين في مستوي أفقي واحد .

---

١٣. حجم فراغ تورشيللي في البارومتر الزئبقي :

✍ عندما يكون طول أنبوبة البارومتر أقل من 76 cm .

✍ عندما تكون أنبوبة البارومتر مائلة بحيث يكون الارتفاع الرأسي للزئبق أقل من 76 cm .

✍ عندما تكون كثافة السائل المستخدم في البارومتر أقل من كثافة الزئبق .

✍ عندما يكون البارومتر موجود تحت مستوي سطح البحر في قاع منجم .

---

١٤. قراءة مانومتر زئبقي :

✍ عندما يكون ضغط الغاز المحبوس مساويًا الضغط الجوي .

---

١٥. الوزن الظاهري لجسم :

✍ عندما يكون الجسم عالقًا في السائل .

---

١٦. قوة الشد في خيط معلق فيه جسم مغمورا في سائل :

✍ عندما يلامس الجسم قاع الإناء .

١٧. حجم كمية معينة من غاز نظريا عند ثبوت الضغط :

✍ عند درجة الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

١٨. ضغط كمية معينة من غاز نظريا عند ثبوت الحجم :

✍ عند درجة الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

١٩. متوسط طاقة حركة جزيئات غاز نظريا :

✍ عند درجة الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

٢٠. متوسط مربع سرعة جزيئات غاز نظريا :

✍ عند درجة الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

٢١. متوسط كمية الحركة الخطية لجزيئات غاز نظريا :

✍ عند درجة الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

٢٢. لزوجة سائل :

✍ في الغازات المسالة عند درجات حرارة تقترب من الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

٢٣. التغير في الطاقة الداخلية [درجة الحرارة] لغاز أثناء حدوث تبادل حراري :

✍ في التبادل الحراري الأيزوثيرمي .

---

٢٤. الطاقة الحرارية التي يكتسبها أو يفقدها غاز أثناء حدوث تبادل حراري :

✍ في التبادل الحراري الأديباتي .

---

٢٥. المقاومة الداخلية للتيار الكهربي في بعض الفلزات :

✍ عندما تصل هذه الفلزات إلي حالة التوصيلية الكهربية الفائقة عند درجات حرارة تقترب من الصفر المطلق (كلفن) أو 273°C - .

---

٢٦. الفرق بين قراءة فولتميتر موصل بين طرفي بطارية في دائرة كهربية و ق.د.ك لها :

✍ عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة (عند عدم مرور تيار كهربي في الدائرة) .

---

٢٧. القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك مستقيم موضوع في مجال مغناطيسي منتظم :

✍ عندما يكون السلك موضوع موازيًا للمجال المغناطيسي ، حيث (θ = 0) فتكون : (sin θ = 0) .

---

٢٨. عزم الازدواج المغناطيسي المؤثرة علي ملف موضوع في مجال مغناطيسي منتظم :

✍ عندما يكون مستوي الملف عموديًا علي المجال المغناطيسي ، حيث (θ = 0) فتكون : (sin θ = 0) .

٢٩. ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف حلزوني موضوع في مجال مغناطيسي :

✍ عندما يكون المجال المغناطيسي ثابت أو منتظم و لا يحدث فيه تغير .

---

٣٠. ق.د.ك المستحثة المتولدة في سلك مستقيم موضوع في مجال مغناطيسي :

✍ عندما يكون السلك موضوع موازيًا للمجال المغناطيسي ، حيث ($\theta = 0$) فتكون : ($\sin \theta = 0$) .

---

٣١. ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف دينامو موضوع في مجال مغناطيسي :

✍ عندما يكون مستوى الملف عموديًا علي المجال المغناطيسي ، حيث ($\theta = 0$) فتكون : ($\sin \theta = 0$) .

---

٣٢. شدة التيار المار في الملف الإبتدائي للمحول الكهربي ، رغم اتصاله بالمصدر المتردد :

✍ عند فتح دائرة الملف الثانوي .

---

٣٣. شدة الإشعاع لجسم ساخن :

✍ عند الأطوال الموجية الكبيرة جدًا أو القصيرة جدًا .

---

٣٤. شدة التيار الكهروضوئي المار في دائرة خلية كهروضوئية يسقط عليها ضوء :

✍ عندما يكون تردد الضوء الساقط (υ) أصغر من التردد الحرج (υ_C) لمادة الكاثود ، أو عندما تكون طاقة الفوتون الساقط (E) أصغر من دالة الشغل (E_w) لمادة الكاثود .

---

٣٥. التوصيلية الكهربية لأشباه الموصلات النقية :

✍ عند الصفر كلفن (-273^oC) .

---

٣٦. شدة التيار المار في دائرة تحتوي علي وصلة ثنائية :

✍ عندما توصل الوصلة الثنائية توصيلاً عكسيًا .

٥ متي تكون القيم التالية قيمة عظمي ؟

١. سعة الإهتزازة لبندول مهتز :

✍ لحظة وصوله لأقصي إزاحة .

---

٢. سرعة حركة بندول مهتز :

✍ لحظة مروره بنقطة الأصل .

---

٣. سعة الإهتزازة و سرعة الإنتشار في موجة موقوفة :

✍ عند البطن .

٤. زاوية إنكسار شعاع ضوئي :

✍ عندما يسقط الشعاع الضوئي من وسط أكبر كثافة ضوئية إلي آخر أقل كثافة ضوئية بزاوية سقوط تساوي الزاوية الحرجة للوسط .

---

٥. إزاحة الموجة المحصلة لموجتين متراكبتين :

✍ عندما تكون الموجتين متفقتين في السعة و التردد و لهما نفس الاتجاه .

---

٦. الطول الموجي للنغمة التي يصدرها وتر مهتز .

✍ عندما يصدر الوتر نغمته الأساسية ، أي يهتز علي هيئة قطاع واحد .

---

٧. زاوية سقوط شعاع ضوئي يسقط من وسط أكبر كثافة ضوئية و ينتقل إلي آخر أقل كثافة ضوئية :

✍ عندما يسقط الشعاع الضوئي بزاوية تساوي الزاوية الحرجة بين الوسطين .

---

٨. الضغط الناشئ عن قوة تؤثر علي سطح ما :

✍ عندما تكون القوة عمودية علي السطح الذي تؤثر عليه .

---

٩. قوة الرفع المؤثرة علي بالون مملوء بغاز أقل كثافة من الهواء :

✍ عند سطح الأرض ، لأنه كلما ارتفع البالون لأعلي تقل كثافة الهواء فتقل قوة الدفع .

---

١٠. التوصيلية الكهربية لبعض الفلزات :

✍ عندما تصل هذه الفلزات إلي حالة التوصيلية الكهربية الفائقة عند درجات حرارة تقترب من الصفر المطلق (كلفن) أو $-273^{o}C$.

---

١١. قراءة فولتميتر موصل بين طرفي بطارية في دائرة كهربية :

✍ عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة (عند عدم مرور تيار كهربي في الدائرة) ، و تساوي قراءته عندئذٍ ق.د.ك للبطارية .

---

١٢. القوة المغناطيسية المؤثرة علي سلك مستقيم موضوع في مجال مغناطيسي منتظم :

✍ عندما يكون السلك موضوع عموديًا علي المجال المغناطيسي ، حيث ($\theta = 90$) فتكون : ($\sin 0 = 1$) .

---

١٣. ق.د.ك المستحثة المتولدة في سلك مستقيم موضوع في مجال مغناطيسي :

✍ عندما يكون السلك موضوع عموديًا علي المجال المغناطيسي ، حيث ($\theta = 90$) فتكون : ($\sin 90 = 1$) .

---

١٤. عزم الإزدواج المغناطيسي المؤثرة علي ملف موضوع في مجال مغناطيسي منتظم :

✍ عندما يكون مستوي الملف موازيًا للمجال المغناطيسي ، حيث ($\theta = 90$) فتكون : ($\sin 90 = 1$) .

١٥. ق.د.ك المستحثة المتولدة في ملف دينامو موضوع في مجال مغناطيسي :

✍ عندما يكون مستوي الملف موازيًا للمجال المغناطيسي ، حيث (θ = 90) فتكون : (sin 90 = 1) .

---

١٦. الطول الموجي للطيف الناتج في متسلسلة بالمر :

✍ عند انتقال الإلكترون من المستوي الثالث (n = 3) إلي المستوي الثاني (n = 2) .

---

١٧. المقاومة الكهربية لأشباه الموصلات النقية :

✍ عند الصفر كلفن (273°C -) .

---

١٨. شدة التيار الكهربي المار في وصلة ثنائية [دايود] :

✍ عند توصيل الوصلة الثنائية توصيلاً أماميًا .

٦ متي تتساوي الكميات الفيزيائية التالية ؟

١. زاوية رأس منشور ثلاثي يسقط عليه شعاع ضوئي مع زاوية السقوط الثانية :

✍ عندما يسقط الشعاع الضوئي عموديًا علي أحد أوجه المنشور .

---

٢. زاوية رأس منشور ثلاثي يسقط عليه شعاع ضوئي مع زاوية الإنكسار :

✍ عندما يخرج الشعاع الضوئي عموديًا علي أحد أوجه المنشور .

---

٣. زاوية رأس منشور ثلاثي يسقط عليه شعاع ضوئي مع الزاوية الحرجة لمادته :

✍ عندما يسقط الشعاع الضوئي عموديًا علي أحد أوجه المنشور ، و يخرج مماسًا للوجه المقابل .

---

٤. زاوية إنكسار شعاع ضوئي في منشور ثلاثي مع زاوية السقوط الثانية :

✍ عندما يكون المنشور الثلاثي في وضع النهاية الصغري للإنحراف .

---

٥. زاوية سقوط شعاع ضوئي علي منشور ثلاثي مع زاوية الخروج :

✍ عندما يكون المنشور الثلاثي في وضع النهاية الصغري للإنحراف .

---

٦. الضغط عند نقطتين مختلفين في باطن سائل :

✍ عندما تكون النقطتين في نفس المستوي الأفقي .

---

٧. قراءة ميزان زينبركي [قوة الشد في خيط] معلق فيه جسم مع الوزن الحقيقي للجسم :

✍ عندما يكون الجسم معلق في الهواء .

٨. قوة الدفع المؤثرة علي جسم في سائل مع وزن الجسم :

✍ عندما يكون الجسم طافيًا فوق سطح السائل ، أو عالقًا في السائل .

---

٩. حجم السائل المزاح من إناء وضع فيه جسم مع حجم الجسم :

✍ عندما يكون الجسم مغمورًا في السائل .

---

١٠. قوة الدفع المؤثرة علي جسم في سائل مع قوة الدفع المؤثرة علي نفس الجسم عندما ينتقل إلي سائل آخر :

✍ عندما يكون الجسم طافيًا في الحالتين .

---

١١. متوسط طاقة الحركة لجزيئات الغازات المختلفة :

✍ عندما تكون الغازات عند نفس درجة الحرارة .

---

١٢. القوة الدافعة الكهربية لمصدر كهربي مع فرق الجهد الكهربي بين طرفي دائرته :

✍ عندما تكون الدائرة الكهربية مفتوحة (I = 0) .

---

١٣. شدة التيار المار في دائرة كهربية مع شدة التيار المار في مقاومة فيها :

✍ عندما تكون المقاومة موصلة علي التوالي في الدائرة .

---

١٤. ق.د.ك المستحثة اللحظية المتولدة في ملف الدينامو مع ق.د.ك المستحثة العظمي :

✍ عندما يكون ملف الدينامو موازيًا للفيض المغناطيسي .

---

١٥. ق.د.ك المستحثة العكسية المتولدة في الملف الابتدائي للمحول الكهربي مع ق.د.ك الأصلية المتردة المارة به :

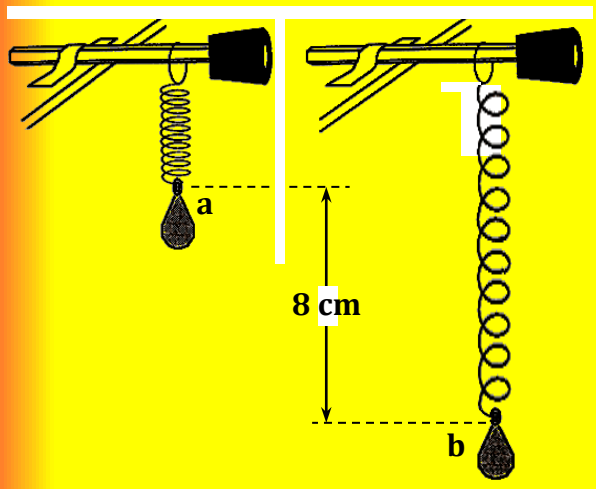
✍ عند فتح دائرة الملف الثانوي للمحول .

عبدالرحمن اللبـــاد

ثق في نفسك . . فأنت قادر علي الحصول علي الدرجة النهائية

٥ الأسئلة المصورة أو المرسومة

١. **في الشكل المقابل :**



زنبرك يهتز رأسيًا لأعلي و أسفل ، فإذا كانت النقطة (a) أبعد نقطة يصل إليها الزنبرك لأعلي ، و النقطة (b) أبعد نقطة يصل إليها الزنبرك لأسفل و يستغرق زمنًا قدره 5 s بين النقطتين كما بالشكل فإن :

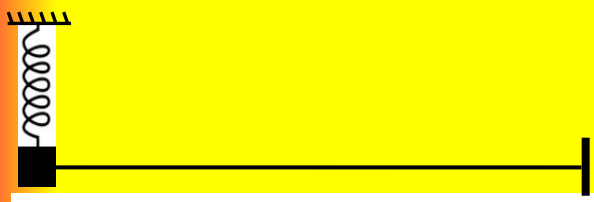
١- سعة الاهتزازة = ...

٢- التردد = ...

٣- الزمن الدوري = ...

---

٢. **في الشكل المقابل :**



لديك ثقل مثبت في ملف زنبركي رأسي و مثبت به طرف حبل طويل أفقي مشدود و مثبت من طرفه البعيد في حائط ، عندما يتذبذب الثقل في حركة توافقية رأسية فإن :

١- الشغل الذي يبذله الثقل المهتز علي الوتر ينتقل علي هيئة :

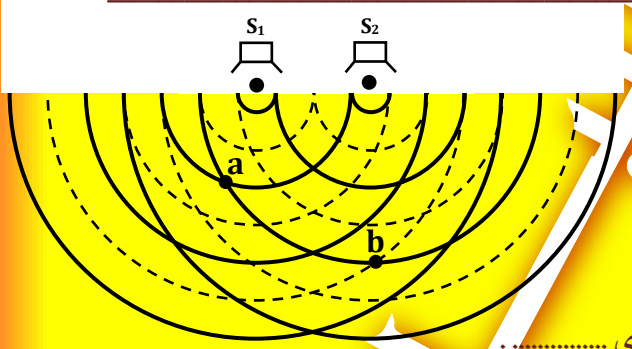
(أ) طاقة ..... تتمثل في ..... .

(ب) طاقة ..... تتمثل في ..... .

٢- موجة تنتشر في الحبل و موجة أخري تنتشر في الملف الزنبركي المعلق به الثقل ، حدد نوع الموجتين و قارن بينهما .

---

٣. **في الشكل المقابل :**



مصدران صوتيان S_1 ، S_2 تتداخل الموجات الناتجة منهما :

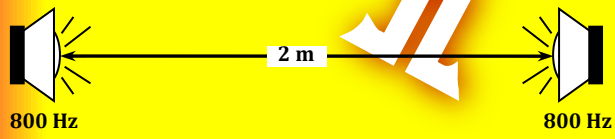
١- ما هي الخصائص المشتركة للموجتين الصادرتين من S_1 ، S_2 ؟

٢- ما نوع التداخل الحادث عند كلاً من الموضعين (a) و (b) ؟

٣- المسافة بين أي خط متقطع و آخر متصل متتاليين تساوي ..... .

---

٤. **في الشكل المقابل :**



مصدران صوتيان متقابلان تردد كل منهما 800 Hz ، فإذا كانت سرعة الصوت في الهواء 320 m/s و المسافة بينهما 2 m فإن :

١- الصوت في منتصف المسافة يكون ..... ، و ذلك لأن التداخل ..... و يكون فرق المسير = ...

٢- عند التحرك جهة المصدر الأول مسافة ..... يختفي الصوت ، و هي مسافة تساوي ..... الطول الموجي .

٣- فرق المسير بين الموجتين يعتبر جزء من ..... بينما فرق الطور جزء من ..... ، و علي ذلك يكون فرق الطور = ... × فرق المسار .

نجم الروضة

٥. **يهتز وتر ليعطي نغمة طبقا للعلاقة :** $\upsilon = \frac{4}{L}\sqrt{\frac{F_T}{m}}$

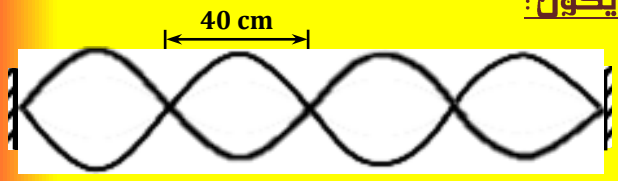
١- يعطي هذا الوتر النغمة ..... .

٢- طول الموجة في هذا الوتر تساوي ..... .

٣- إذا زادت قوة الشد إلي 9 أمثالها و قل طول الوتر إلي الثلث ، فإن تردد النغمة الصادرة ..... .

---

٦. **يبين الشكل موجة موقوفة حادثة في وتر مهتز عندئذ يكون :**



١- الشكل يمثل عدد ..... موجة موقوفة .

٢- طول الموجة الموقوفة = ...

٣- الوتر يصدر النغمة ..... .

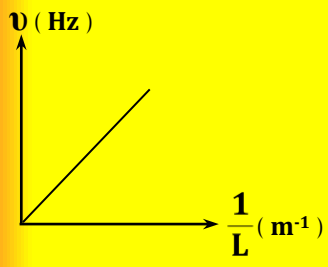
٤- إذا كان المقدار $\sqrt{\frac{F_T}{m}}$ يساوي 1600 فإن سرعة انتشار الموجة في الوتر = ... و ترددها = ...

٥- إذا كان طول الموجة المنتشرة في الهواء بتأثير اهتزاز الوتر = 17 cm فإن سرعة الصوت في الهواء تساوي ..... .

٦- تردد النغمة الأساسية التي يصدرها الوتر = ...

---

٧. **في الرسم البياني المقابل :**



علاقة بين تردد النغمة الفوقية الثانية لوتر مشدود (υ) و مقلوب طوله ($\frac{1}{L}$) فيكون :

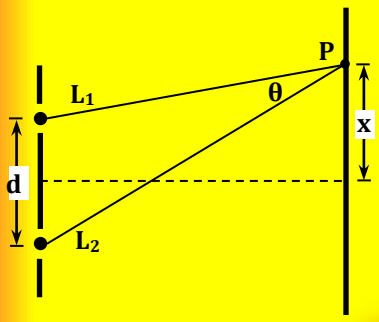
١- ميل الخط المستقيم = ...

٢- طول الموجة التي يصدرها الوتر = ...

٣- سرعة الموجة المنتشرة في الوتر = الميل × ..... .

---

٨. **في الشكل المقابل :**



مصدران ضوئيان متفقان في الطور بينهما مسافة 2×10^{-6} m ، و كان الطول الموجي للضوء أحادي اللون المستخدم هو 6000 A^o و المسافة بين الفتحتين و الحائل المعد لاستقبال الهدب 2 m فإن :

١- فرق المسار ($\Delta L = L_2 - L_1$) الذي يعطي دائمًا تداخلاً هدامًا عن النقطة (P) الهدبة المظلمة الأولي يكون مساويًا ..... .

٢- المسافة (X) المبينة بالرسم تساوي ..... .

٣- فرق مسار الشعاعين الصادرين من الفتحتين إلي الهدبة المضيئة الأولي يكون مساويًا ..... .

٤- إذا زاد الطول الموجي للضوء الساقط علي الفتحتين إلي الضعف فإن المسافة بين الهدبة المركزية و الهدبة المضيئة الأولي ..... .

٥- إذا قمنا بتحريك الحائل الذي تتكون عليه الهدب ليصبح علي بعد 1 m من الفتحتين فإن المسافة بين الهدبة المضيئة المركزية و الهدبة المضيئة الأولي ..... .

٦- إذا كان الضوء أحادي اللون المستخدم أزرق اللون و تم استبداله بآخر أخضر اللون فإن المسافة بين الفتحتين و الحائل المعد لاستقبال الهدب ..... .

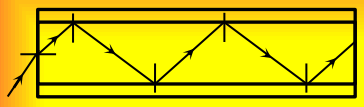
٧- هدب التداخل المتكونة علي الحائل تكون نتيجة حدوث ..... للضوء .

٨- المصدرين الضوئيين (الفتحتين) تسمي مصادر ضوئية ..... ، لأنها تصدر موجات ..... .

٩- الهدبة المركزية تكون دائمًا ..... ، و ذلك لأن فرق المسار عندها = ... فيحدث عندها تداخل ..... .

عبد الرحمن البنا

٩. **الرسم المقابل يبين ليفة ضوئية :**



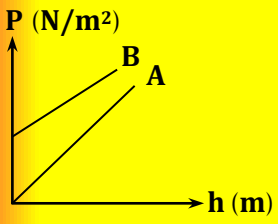
ثلاثة أنواع من الزجاج (A , B , C) معاملات انكسارها (1.49 , 1.47 , 1.45) علي الترتيب . و الشكل المقابل يبين مسار شعاع ضوئي في ليفة ضوئية مصنوعة من زجاج النوع (B) و محاطة بغلاف خارجي من نوع آخر من الزجاج . من الرسم أجب عما يأتي :

١- ما نوع الزجاج المصنوع منه الغلاف الخارجي A أو B أو C ؟

٢- أوجد قيمة الزاوية الحرجة بين مادة الليفة الضوئية و مادة الغلاف .

---

١٠. **الرسم البياني المقابل يوضح :**



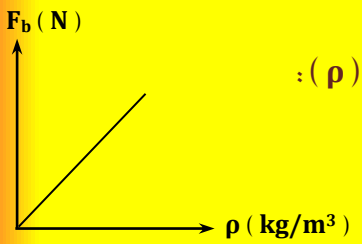
علاقة بين الضغط (N/m^2) وعمق السائل (h) في مخبارين بهما سائلين مختلفين في الكثافة B , A :

١- أي السائلين أكبر كثافة ؟ و لماذا ؟

٢- هل المخبارين مغلقين ؟ و لماذا ؟

---

١١. **الرسم البياني المقابل :**



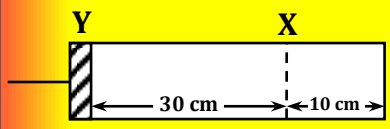
يمثل العلاقة بين قوة الدفع (F_b) على جسم مغمور في عدة سوائل وكثافة كل منها (ρ) :

١- ماذا تستنتج من هذه العلاقة ؟

٢- أذكر ما يساويه خارج قسمة ميل هذا الخط على حجم الجسم . و ما هي وحدة قياسه ؟

---

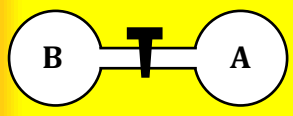
١٢. **في الشكل المرسوم :**



كمية من الهواء محبوسة داخل اسطوانة لها مكبس عند سحب المكبس من الموضع (X) إلي الموضع (Y) مع ثبوت درجة الحرارة فإن ضغط الهواء داخل الاسطوانة ..... .

---

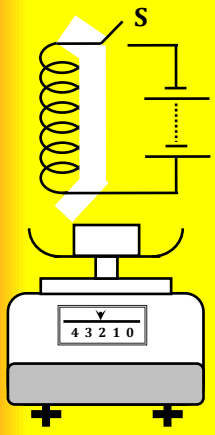
١٣. **في الشكل المقابل :**



كمية من غاز مثالي في الإناء A ضغطها 2 atm و غاز آخر في إناء مماثل B ضغطها 1 atm عند فتح الصنبور يصبح الضغط الكلي في كل منهما ..... .

---

١٤. **في الشكل المرسوم :**



ملف مثبت فوق قطعة من الحديد المطاوع موضوع علي قب ميزان :

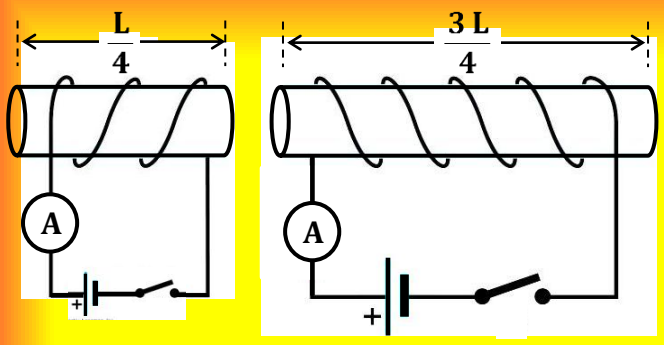
١- ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا غلق المفتاح بالدائرة ؟

٢- ماذا يحدث لقراءة الميزان إذا عكس اتجاه التيار المار في الملف ؟

بقلم الرحمن البناء

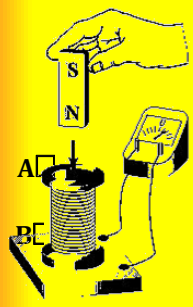
١٥. **في الشكل المقابل :**

ملف حلزوني طوله (L) و عدد لفاته (N) يمر به تيار شدته (I) ، فإذا تم قطعه إلي جزأين كما بالشكل المقابل و مرر في كل ملف نفس شدة التيار (I) ، تكون النسبة بين شدة المجال المغناطيسي داخل الملفين هي ..... : ..... .



---

١٦. **في الشكل المقابل :**



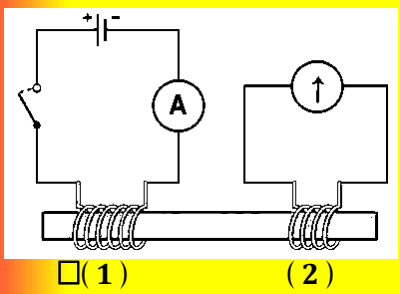
١- ما نوع القطب المغناطيسي المتولد عند طرف الملف (B) ؟

٢- ما أثر وضع اسطوانة من الحديد المطاوع داخل الملف علي قيمة الانحراف اللحظي لمؤشر الجلفانومتر ؟ و ما تفسيرك ؟

٣- ما اسم القاعدة التي تحدد اتجاه هذا التيار في الملف ؟

---

١٧. **في الدائرة الموضحة بالشكل :**



الملف (1) يتصل علي التوالي بعمود كهربي و مفتاح و أميتر ، و الملف (2) يتصل بجلفانومتر حساس صفر تدريجة في المنتصف و الملفان ملفوفان حول ساق من الحديد المطاوع .

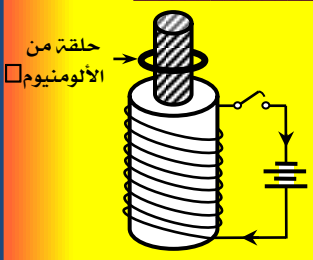
- أذكر مع التفسير ما سوف تلاحظه علي قراءة كل من الأميتر و الجلفانومتر في الحالتين الآتيتين :

١- لحظة غلق المفتاح .

٢- إخراج ساق الحديد المطاوع من كل من الملفين ثم إغلاق المفتاح .

---

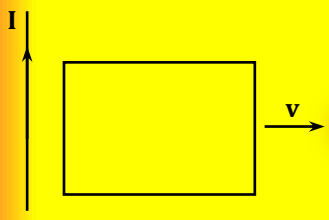
١٨. **في الشكل المقابل :**



وضعت حلقة من الألومنيوم حول الجزء الظاهر من قلب مغناطيس كهربي قوي وجد أنه عند غلق الدائرة الكهربية تقفز الحلقة المذكورة إلي أعلي . اشرح سبب ذلك .

---

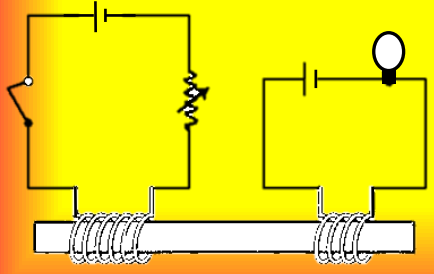
١٩. **في الشكل المقابل :**



عُروة مستطيلة من سلك تتحرك إلي اليمين مبتعدة عن سلك طويل مستقيم يمر به تيار لأعلي . هل يكون اتجاه التيار المستحث المتولد في العُروة في إتجاه عقارب الساعة ؟ أم في عكس إتجاه عقارب الساعة ؟ فسر إجابتك .

---

٢٠. **في الشكل الموضح :**

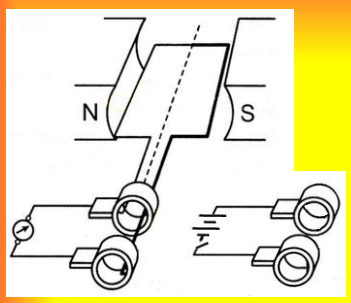


١- ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند نقص قيمة المقاومة R ؟ مع التفسير .

٢- ماذا يحدث لإضاءة المصباح عند زيادة قيمة المقاومة R ؟ مع التفسير .

عبد الرحمن البنا

٢١. **في الشكل المقابل :**



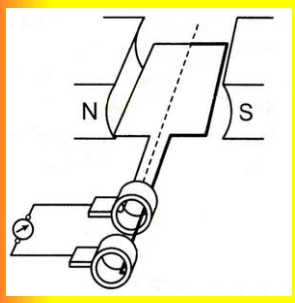
لديك مولد كهربي بسيط موضح بالشكل و المطلوب تحويله إلي محرك كهربي ، و عندما رفع الفولتميتر و وصل بدلاً منه بطارية و مفتاح كما هو موضح بالشكل .

١- وجد أنه عند غلق الدائرة لم يتحرك الملف كما هو معتاد في حالة المحرك الكهربي . علل ذلك .

٢- ما هي التغيرات التي يجب أن تجريها علي الدائرة لكي تعمل كمحرك كهربي ؟

---

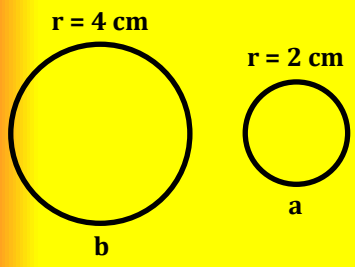
٢٢. **في الشكل المقابل :**



ملف مستطيل الشكل عدد لفاته N لفة و مساحة سطحه (m^2) A وضع بحيث كان مستواه موازيا لخطوط الفيض الناشئة عن مجال مغناطيسي منتظم كثافة فيضه (Tesla) B بدأ الملف في الدوران من الوضع الموضح بالشكل بسرعة زاوية ثابتة مقدارها (ω) حتي أتم نصف دورة ، وضح بالرسم فقط (دون شرح) كيف تتغير قيمة القوة الدافعة الكهربية المتولدة بالتأثير مع زاوية الدوران خلال هذه النصف دورة فقط ، و ما أقصي قيمة للقوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في هذا الملف ؟

---

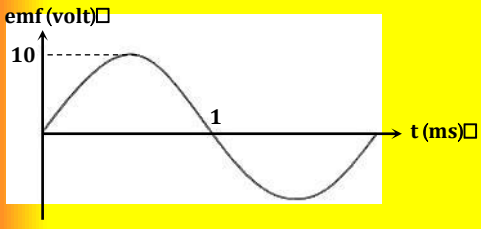
٢٣. **في الشكل المقابل :**



يوضح حلقتين معدنيتين (a) ، (b) في مجال مغناطيسي ، فإذا تغير الفيض المغناطيسي بنفس المعدل في الحلقتين فإنه تتولد في الحلقة (a) قوة دافعة تأثيرية مقدارها (e.m.f) فإن الحلقة (b) يتولد فيها قوة دافعة تأثيرية مقدارها ..... .

---

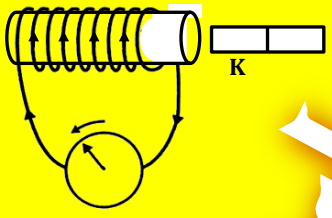
٢٤. **في الشكل المقابل :**



يمثل الشكل المجاور علاقة بين القوة الدافعة الكهربية مع الزمن لملف عدد لفاته 500 لفة يدور داخل مجال مغناطيسي منتظم شدته 0.1 T فإن مساحة ملفه تساوي ..... .

---

٢٥. **في الشكل المقابل :**



ملف حلزوني يتولد به تيار تأثيري في الاتجاه الموضح بالرسم إذا كان قطب المغناطيس (K) :

١- جنوبيًا و يتحرك مقتربًا من الملف .

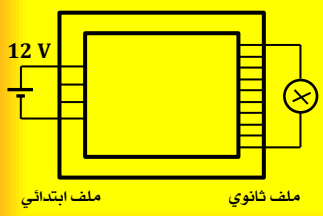
٢- شماليًا و يتحرك مبتعدًا عن الملف .

٣- جنوبيًا و يتحرك مبتعدًا عن الملف .

٤- جنوبيًا و لا يتحرك .

---

٢٦. **في المحول المبين بالشكل المقابل :**



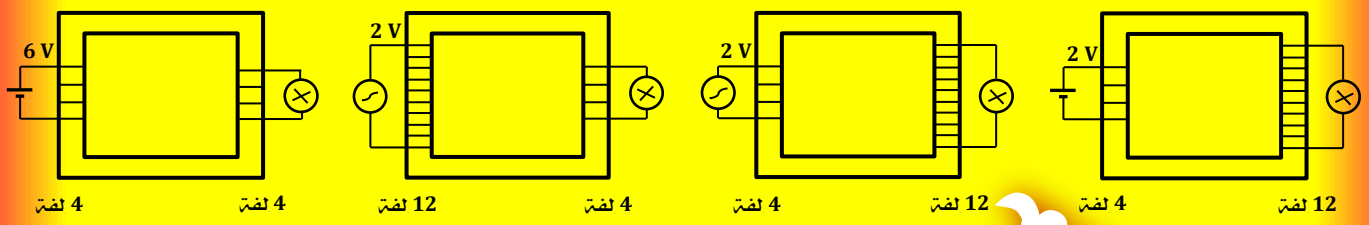
جهد الملف الإبتدائي يساوي 12 V فإذا كانت النسبة بين عدد لفات ملفيه 1 : 2 فإن الجهد الناتج في ملفه الثانوي يساوي ..... .

(6 v - 12 V - 24 V - صفر)

عبدالرحمن البنا

٢٧. **في الرسم المقابل :**

عدة محولات كهربية متصلة بمصباح كهربي يعمل علي فرق جهد 6 V ، في أي هذه الدوائر يضئ المصباح ؟



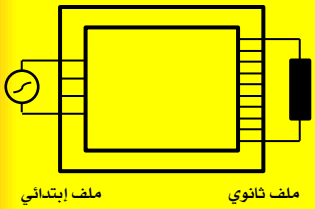
(A) (B) (C) (D)

---

٢٨. **في الرسم المقابل :**

إذا كانت النسبة بين عدد لفات الملف الثانوي إلي عدد لفات الملف الإبتدائي في محول كهربي تساوي (1 : 4) ، فإذا اتصل ملفه الإبتدائي بمصدر تيار متردد تردده (f) هيرتز فإن تردد التيار المار في دائرة الملف الثانوي يساوي ..... .

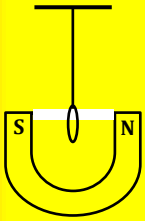
(4f - 3f - 2f - f)



---

٢٩. **في الشكل المقابل :**

بندول بسيط يتكون من قضيب معدني موصل عند نهايته السفلي حلقة معدنية ، تعبر هذه الحلقة مجالاً مغناطيسيًا عموديًا عليها بين قطبي مغناطيس قوي علي شكل حذاء الفرس . سرعان ما يتوقف البندول عن الحركة عند دخوله هذا الحيز . لماذا يحدث ذلك ؟



---

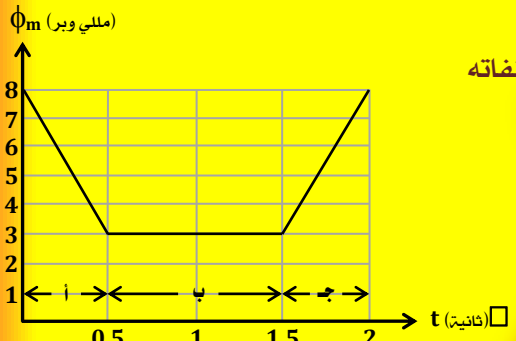
٣٠. **الرسم البياني المقابل :**

يبين التغير الحادث في الفيض المغناطيسي الذي يعبر ملف لولبي عدد لفاته 200 لفة و مقاومته 5 Ω خلال ثانيتين ، من الرسم :

١- احسب القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة خلال كل فترة من الفترات (أ) ، (ب) ، (جـ) .

٢- احسب شدة التيار المستحث المتولد في الملف خلال الفترة (أ) .

٣- مثل بيانيًا العلاقة بين القوة الدافعة المستحثة و الزمن خلال الثانيتين .



---

٣١. **في الشكل المقابل :**

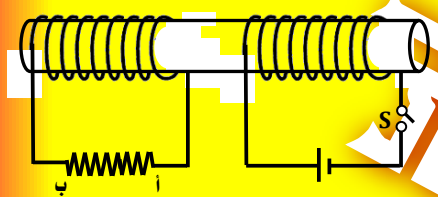
ملفين ملفوفين علي قضيب من الحديد المطاوع ، إذا أغلق المفتاح (S) في الملف الأيمن فجأة ، فإن المقاومة المتصلة بالملف الأيسر :

١- يمر بها تيار من (أ) إلي (ب) .

٢- يمر بها تيار من (ب) إلي (أ) .

٣- يمر بها تيار من (أ) إلي (ب) ثم يتوقف .

٤- لا يمر بها تيار .



---

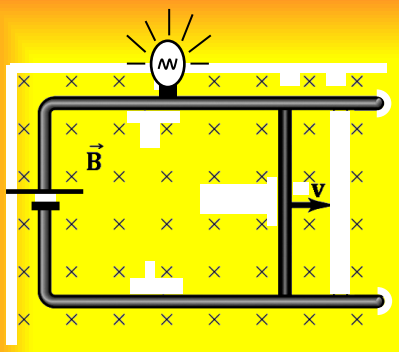
٣٢. **في المولد الكهربي :**

إذا استخدمت 6 ملفات للحصول علي تيار ناتج في الجزء الخارجي لدائرة مولد كهربي شدته أقل تغيرًا و لا تصل إلي الصفر ، تكون الزاوية بين الملفات ..... .

(90 - 45 - 30 - 15)

عبدالرحمن البنا

٣٣. **في الدائرة الكهربية الموضحة بالشكل :**



أثناء حركة الموصل بسرعة ثابتة في المجال المغناطيسي بالاتجاه الموضح بالشكل فإن إضاءة المصباح ..... .

١- تزداد تدريجيًا .
٢- تقل تدريجيًا .
٣- تزداد ثم تقل .
٤- تقل ثم تزداد .

---

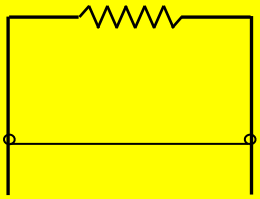
٣٤. **الأشكال التالية :**

توضح أوضاع مختلفة لمستوي ملف يدور بسرعة زاوية ثابتة في مجال مغناطيسي ، حيث (Y) العمودي علي مستوي الملف . فإن الفيض المغناطيسي خلال الملف يكون أكبر ما يمكن في الوضع ..... .

(D) (C) (B) (A)

---

٣٥. **في الشكل المقابل :**

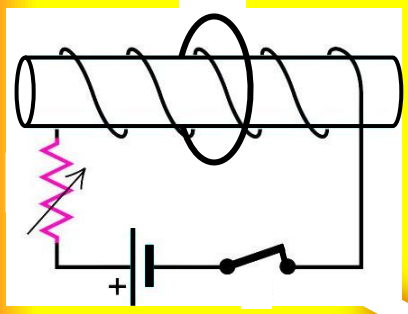


يستطيع موصل طوله (L) و كتلته (m) الانزلاق علي طول قضيبين معدنيين رأسيين متصلين بمقاومة (R) ، يهمل الإحتكاك كما تهمل مقاومة الموصل و القضيبين المعدنيين .
هناك مجال مغناطيسي منتظم كثافته (B) و يتعامد علي مستوي الصفحة متجهًا نحو الخارج .

إثبت أن : سرعة السقوط النهائية الثابتة بتأثير العجلة الثقالية تتعين من العلاقة : $v = \frac{m\,g\,R}{B^2L^2}$.

---

٣٦. **في الشكل المقابل :**

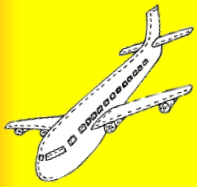


حلقة معدنية نصف قطرها (r) و مستواها يتعامد علي محور ملف لولبي مساحة وجهه $27\times10^{-4}\ m^2$ و طوله 0.75 m و عدد لفاته 1500 لفة . فإذا تغيرت شدة التيار المار في الدائرة من 7.2 A إلي 2.4 A خلال 0.3 s ، احسب :

١- التغير في الفيض المغناطيسي الذي يجتاز الملف .
٢- القوة الدافعة التأثيرية المتولدة في الحلقة .

---

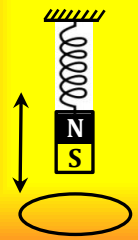
٣٧. **في الشكل المقابل :**



طائرة تحلق نحو الجنوب بسرعة 300 m/s في منطقة تساوي فيها المركبة الرأسية للمجال المغناطيسي الأرضي 80 μT . أوجد فرق الجهد بين نهايتي جناحي الطائرة ، علمًا بأنهما يبعدان مسافة 25 m . و أي جناح من الجناحين يحمل الجهد الأكبر ؟

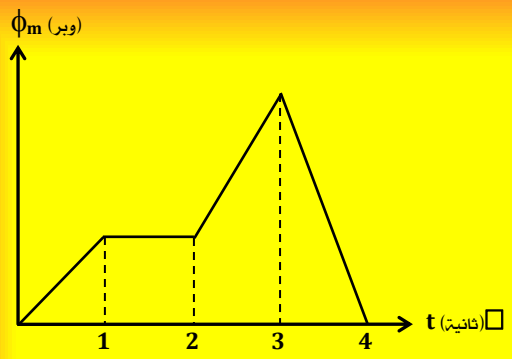
---

٣٨. **في الشكل المقابل :**



يهتز مغناطيس معلق بزنبرك في اتجاه عمودي علي مستوي حلقة معدنية موضوعة أفقيًا كما بالشكل ، ارسم بيانيًا التغير في التيار التأثيري المتولد في الحلقة مع الزمن .

٣٩. **في الشكل البياني المقابل :**



يتغير الفيض المغناطيسي (ϕ_m) الذي يعبر ملف مع الزمن (t) ، فيكون مقدار القوة الدافعة الكهربية المستحثة المتولدة في الملف أكبر ما يمكن خلال الثانية :

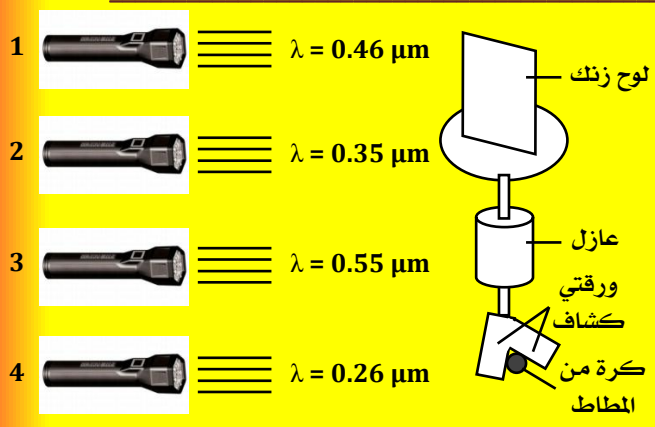
(أ) الأولي (ب) الثانية

(جـ) الثالثة (د) الرابعة

---

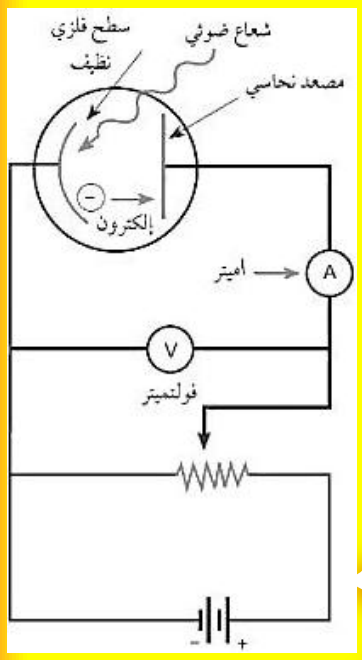
٤٠. **في الشكل المقابل :**

علقت كرة مطاطية صغيرة بواسطة ورقتي كشاف كهربي كما بالشكل ، فإذا استخدمت المصابيح الأربعة لإضاءة لوح الزنك فأي مصباح يسبب سقوط الكرة ؟ (علمًا بأن التردد الحرج للزنك 1.04×10^{15} Hz) .



---

٤١. **في الشكل المرسوم :**



دائرة كهربية استخدمت لدراسة الظاهرة الكهروضوئية حيث أسقطت أشعة ضوئية علي كاثود الخلية الكهروضوئية المصنوع من مادة الألومنيوم فكانت قراءة الأميتر تساوي صفر ، و عندما استبدل الألومنيوم بفلز الصوديوم لوحظ انحراف مؤشر الأميتر .

١- كيف تفسر ذلك ؟

٢- ماذا تتوقع أن يحدث إذا كانت طاقة فوتونات الضوء المستخدم تساوي دالة الشغل للمعدن ؟

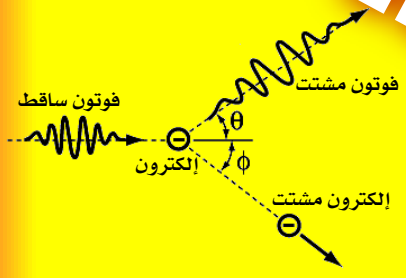
٣- أحد ملاحظات هذه التجربة أنه بزيادة شدة الضوء المستخدم تزداد شدة التيار المار في الدائرة . كيف فسر أينشتاين ذلك ؟

٤- ماذا يحدث لطاقة حركة الإلكترونات المنطلقة من الكاثود إذا زادت شدة الضوء الساقط ؟

٥- ارسم شكل بياني يبين العلاقة بين طاقة الحركة للإلكترونات المارة في الدائرة الكهربية علي المحور الرأسي و تردد الضوء المستخدم علي المحور الأفقي .

---

٤٢. **في الشكل المقابل :**



١- ما اسم هذه الظاهرة ؟ و ما هي الخاصية التي تثبتها ؟

٢- هل تكون سرعة الإلكترون المشتت أكبر من أو أصغر من؟ و لماذا ؟

٣- كمية الحركة قبل التصادم = ...

٤- طاقة الفوتون و الإلكترون بعد التصادم = ...

٥- أيهما أكبر الطول الموجي للفوتون الساقط أم الطول الموجي للفوتون المشتت ؟ و لماذا ؟

٦- أيهما أكبر . . سرعة الفوتون المشتت أم سرعة الفوتون الساقط ؟

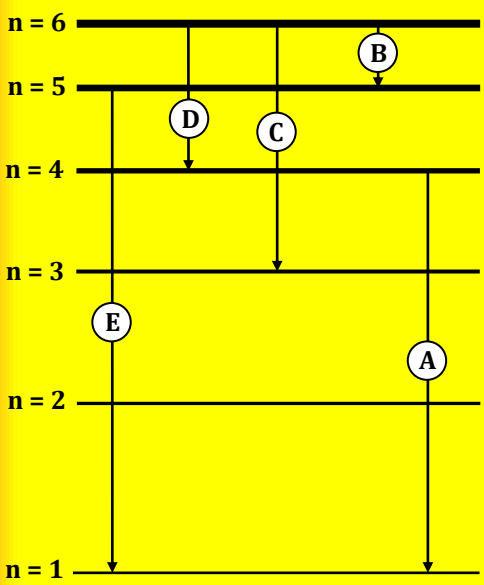
فيزياء الرحمن البحار

٤٣. الشكل المقابل :

يمثل قيم انتقالات إلكترون ذرة الهيدروجين بين مستويات الطاقة ، أجب عن الآتي :

(أ) أكمل الجدول التالي :

رمز الانتقال	اسم المتسلسلة	منطقة الطيف الكهرومغناطيسي



(ب) أكمل الجمل التالية بزمز الانتقال المناسب :

١- الانتقال ..... يكون له أطول طول موجي .

٢- الانتقال ..... يكون له أقصر طول موجي .

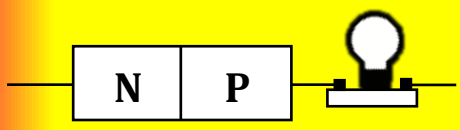
٣- الانتقال ..... يكون له أقل تردد .

٤- الانتقال ..... يكون له أكبر طاقة .

(جـ) قارن بين الانتقال (B) و الانتقال (E) من حيث : الطول الموجي – التردد – الطاقة – منطقة الطيف الكهرومغناطيسي التي يقع فيها الفوتون الناتج عن الانتقال .

---

٤٤. الشكل المقابل :



يوضح وصلة ثنائية متصلة علي التوالي بمصباح كهربي صغير يعمل علي فرق جهد مستمر :

١- أكمل رسم الدائرة الكهربية لكي يضئ المصباح .

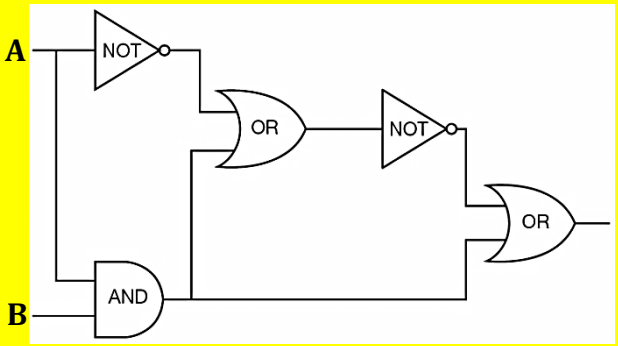
٢- فسر سبب إضاءة المصباح بالطريقة التي أكملت بها الدائرة .

٣- ماذا تتوقع أن يحدث إذا عكس قطبي البطارية ؟

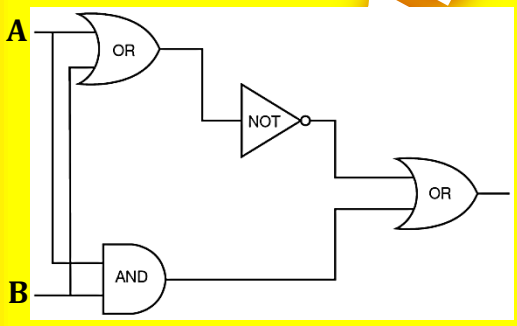
---

٤٥. في الدوائر الإلكترونية التالية :

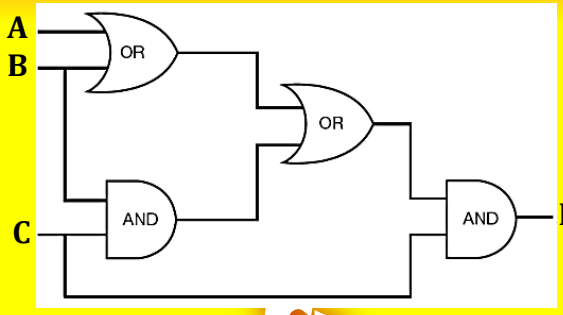
أكتب جدول التحقق لكل دائرة منها :



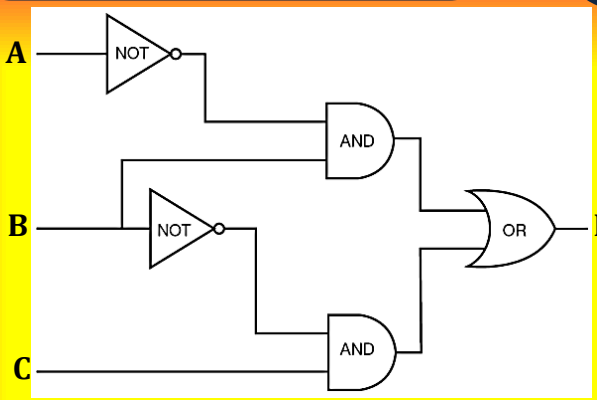
(1)



(2)



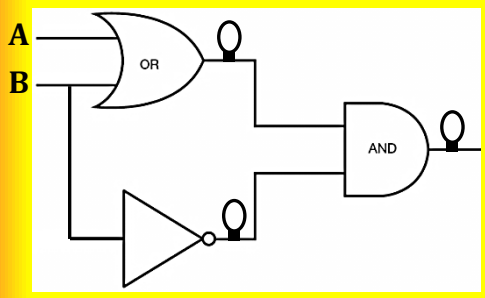
(3)



(4)

٤٦. **في الدائرة الإلكترونية الموضحة :**

أكتب قيم الدخل (A) ، (B) الممكنة حتي تضئ جميع المصابيح في الدائرة .

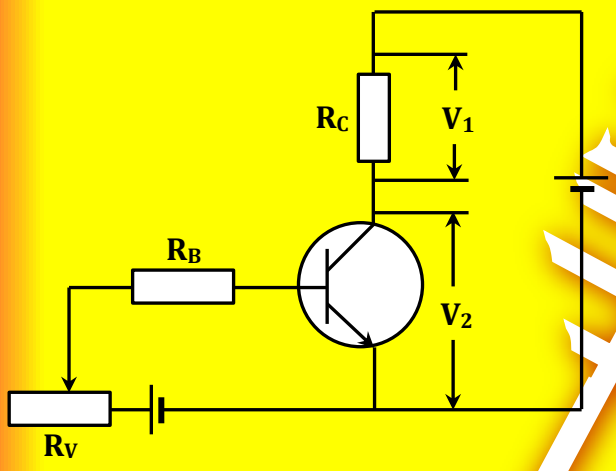


٤٧. **في الدائرة المقابلة :**

إذا نقصت قيمة (R_V) فماذا يكون تأثير ذلك علي :

١- تيار القاعدة .

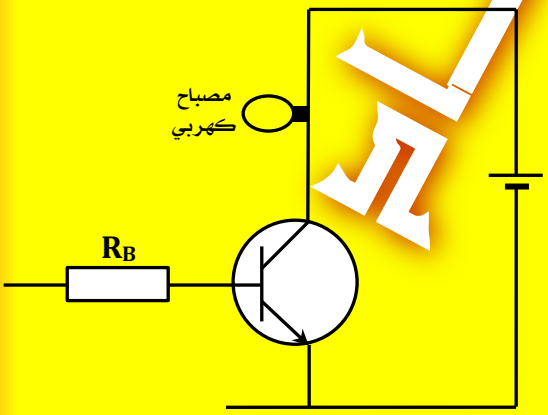
٢- قراءة (V_1) ، (V_2) .



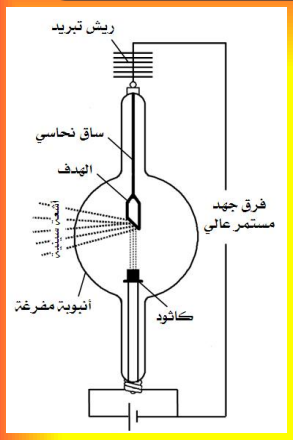
٤٨. **في الدائرة المقابلة :**

أكمل رسم دائرة الترانزيستور حتي يضئ المصباح الكهربي ، مع ذكر السبب .

ثم حدد نوع الترانزيستور المستخدم في الدائرة .



عبد الرحمن البنا



٤٩. في الشكل المقابل :

أنبوبة تستخدم في توليد الأشعة السينية ، أجب عن الآتي :

١- ما هي وظيفة فرق الجهد العالي المستخدم بين الكاثود و الهدف ؟

٢- إذا كان الهدف مصنوع من الفضة ($_{47}Ag$) و تم استبداله مرة بالذهب ($_{78}Au$) و مرة أخري بالنحاس ($_{29}Cu$) ، فما هو التغير الحادث في الطول الموجي المميز للأشعة السينية الناتجة في كل مرة ؟

٣- ماذا يحدث عند سقوط فوتون من فوتونات الأشعة السينية الناتجة علي إلكترون حر مرة و علي سطح حائط مرة أخري ؟

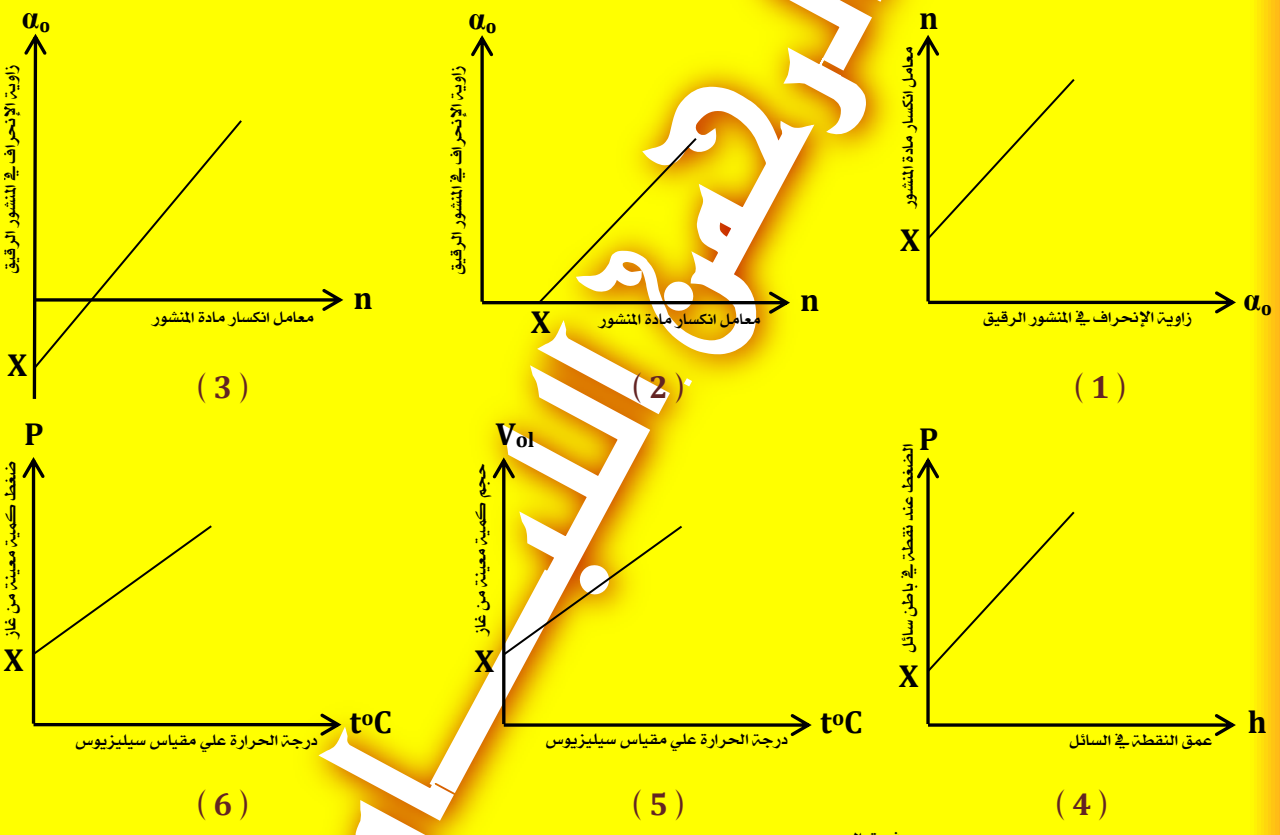
٤- إذا كان الطول الموجي لأحد الفوتونات الناتجة $1\ A^o$ ، ماذا يحدث إذا سقط هذا الفوتون علي فلز السيزيوم إذا كانت دالة الشغل له $1.91\ eV$ ؟

(شحنة الإلكترون = $1.6\times10^{-19}\ C$ ، سرعة الضوء = $3\times10^{8}\ m/s$ ، ثابت بلانك = $6.625\times10^{-34}\ J.S$)

---

٥٠. في العلاقات البيانية التالية :

حدد قيمة (X) في كل منها ، ثم أذكر ما يساويه الميل .



عبدالرحمن البنا

٨ أسئلة عامة تدريبية . . إختبر نفسك

[١] أذكر استخداما واحدا لكل مما يأتي :

- جهاز ميلد .
- جهاز تومس يونج .
- الشق المزدوج في تجربة يونج .
- المنشور العاكس .
- الليفة الضوئية .
- الأنبوبة ذات الشعبتين .
- بارومتر تورشيللي .
- المانومتر .
- المكبس الهيدروليكي .
- جهاز بويل .
- جهاز شارل .
- جهاز جولي .
- قارورة ديوار.
- الجلفانومتر الحساس .
- الأميتر .
- الفولتميتر .
- الأوممييتر .
- قاعدة اليد اليمني لأمبير .
- قاعدة اليد اليمني لماكسويل .
- قاعدة اليد اليمني لفلمنج .
- قاعدة اليد اليسرى لفلمنج .
- قاعدة لنز .
- مجزئ التيار .
- أفران الحث .
- الفرشتان في دينامو التيار المتردد .
- مقوم التيار في دينامو التيار موحد الاتجاه .
- المحول الكهربي .
- المحرك الكهربي .
- الموجات الميكرومترية .
- التصوير الحراري .
- أنبوبة أشعة الكاثود .
- الألواح y ، x في أنبوبة أشعة الكاثود .
- الخلية الكهروضوئية .
- الكاثود في الميكروسكوب الإلكتروني .
- فرق الجهد بين الأنود والكاثود في الميكروسكوب الإلكتروني .
- المطياف .
- المنشور الثلاثي في المطياف .
- أنبوبة كولدج .
- الأشعة السينية .
- أشعة الليزر .
- التجويف الرنيني في الليزر .
- الإلكترونات الرقمية .
- الوصلة الثنائية .
- الترانزيستور .
- البوابات المنطقية .

[٢] أذكر الأساس العلمي لكل مما يأتي :

- تجربة الشق المزدوج لينج .
- الليفة الضوئية .
- السراب الصحراوي .
- استخدام المنشور الثلاثي في تفريق الضوء .
- تحديد الإصابة بمرض الأنيميا .
- بارومتر تورشيللي .
- المانومتر .
- المكبس الهيدروليكي .
- إسالة الغازات .
- قارورة ديوار .
- القطار فائق السرعة (القطار الطائر) .
- المواد فائقة التوصيل .
- الجلفانومتر ذو الملف المتحرك .
- الأميتر .
- الفولتميتر .
- الأوممييتر .
- أفران الحث .
- دينامو التيار المتردد .
- المحول الكهربي .
- المحرك الكهربي .
- الخلية الكهروضوئية .
- أنبوبة أشعة الكاثود .
- الميكرسكوب الإلكتروني .
- الإسبكترومييتر .
- التصوير المجسم .

عبد الرحمن البناء

- الإلكترونيات الرقمية .
- البوابات المنطقية .

[٣] ما المقصود بـ ؟ [عرف] :

- كثافة المادة (ρ) .
- الكثافة النسبية أو الوزن النوعي لمادة (ρ_{re}) .
- الضغط عند نقطة (P) .
- الضغط الجوي (P_a) .
- قاعدة باسكال .
- الفائدة الآلية للمكبس الهيدروليكي (η) .
- قاعدة أرشميدس .
- الوزن الحقيقي للجسم (F_g) .
- السريان الهادئ أو المستقر .
- معدل الانسياب الحجمي (Q_V) .
- معدل الانسياب الكتلي (Q_m) .
- معادلة الاتصال (الاستمرار) .
- معامل اللزوجة لمائع (η_{vs}) .
- الاهتزازة الكاملة .
- سعة الاهتزازة (A) .
- الزمن الدوري (T) .
- الموجات المستعرضة .
- الموجات الطولية .
- الطول الموجي للموجة المستعرضة (λ) .
- الطول الموجي للموجة الطولية (λ) .
- الطول الموجي لموجة (λ) .
- انكسار الصوت .
- تداخل الصوت .
- حيود الصوت .
- الموجات الموقوفة .
- الطول الموجي للموجة الموقوفة .
- انعكاس الضوء .
- انكسار الضوء .
- معامل الانكسار النسبي بين وسطين ($_1n_2$) .
- قانون سنل .
- تداخل الضوء .
- المصادر المترابطة .
- حيود الضوء .
- الزاوية الحرجة (ϕ_c) .
- الانعكاس الكلي .
- زاوية النهاية الصغرى للانحراف .
- الانفراج الزاوي بين اللونين الأزرق والأحمر .
- معامل الانكسار المتوسط (n_y) .
- قوة التفريق اللوني (ω_α) .
- الطيف النقي .
- طيف الانبعاث الخطي (الطيف الذري) .
- طيف الامتصاص الخطي .
- خطوط فرنهوفر .
- قانون فعل الكتلة .
- تيار الانتشار .
- تيار الانسياب .
- الإلكترونيات التناظرية .
- الإلكترونيات الرقمية (الحديثة) .
- البوابات المنطقية .
- الدوائر المتكاملة .
- قانون مور .
- كثافة الفيض المغناطيسي عند نقطة .
- التسلا .
- القيمة الفعالة للتيار المتردد (I_{eff}) .
- كفاءة المحول الكهربي (η) .
- معامل الحث الذاتي لملف (L) .
- معامل الحث المتبادل بين ملفين (M) .
- الهنـــري .
- ظاهرة إشعاع الجسم الأسود .
- الظاهرة الكهروضوئية .
- الطبيعة المزدوجة .
- النقاء الطيفي لأشعة الليزر .
- الضخ الضوئي .
- التجويف الرنيني .
- الوسط الفعال في الليزر .
- الأشعة المرجعية .
- الضوضاء الكهربية .
- الإسكان المعكوس .
- التصوير الهولوجرافي .
- خاصية البلوتوث .
- أشباه الموصلات النقية .
- البلورة السالبة .
- البلورة الموجبة .
- التوصيل الأمامي في الوصلة الثنائية .
- التصوير الحراري .
- منحنيات بلانك .
- قانون فين .

عبد الرحمن البغدادي